

### **РАЗДЕЛ 3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

П. К. Аношина, Е. Г. Золотарева,  
*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

#### **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

The article the impact of electricity production at nuclear power plants on the environment was considered. Area of greatest negative impact identified and an option to reduce this impact is proposed.

Атомная энергетика – важнейшая подотрасль глобальной энергетики, начавшая несколько десятков лет назад вносить заметный вклад в глобальное производство электроэнергии. Себестоимость электроэнергии, вырабатываемой АЭС сегодня, позволяет говорить о серьезной конкуренции с их стороны другим типам электростанций. Явное преимущество АЭС – отсутствие выбросов аэрозолей и парниковых газов в атмосферу. Тем не менее, в мировой практике наблюдается настороженный интерес к строительству и эксплуатации АЭС, что связано, прежде всего, с обеспечением промышленной и экологической безопасности, особенно в свете японских событий 2011 г.

Цель данной работы состоит в оценке воздействия Белоярской АЭС на окружающую среду. Оценка производилась на основании данных отчетов по экологической ситуации, имеющих в общем доступе [1, 2].

Воздействие производства электроэнергии на АЭС касается всех природных сред в большей или меньшей степени. Так, анализ состава и динамики выбросов в атмосферный воздух показывает, что наибольший вклад вносят вспомогательные объекты – это котельные, работающие на топливном мазуте (КПП и ККТС-4). К загрязняющим веществам, выбрасываемым из перечисленных источников, относятся: углерода диоксид, азота диоксид, серы диоксид и мазутная зола (см. табл.).

Выбросы радиоактивных веществ АЭС в атмосферу обусловлены, в основном, ИРГ и Cs-137 и имеют многократный запас по отношению к соответствующим допустимым выбросам. Выброс ИРГ составляет 1,86 % от предельно-допустимого выброса, выброс Cs-137 составляет 0,25 %. Источником технического водоснабжения на предприятии является Белоярское водохранилище. Оно используется для забора циркуляционной воды и для сброса сточных вод. Для сброса стоков используется также Ольховское болото.

Таблица

Выбросы загрязняющих веществ за последний известный отчетный период

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Фактический выброс, т/год	Фактический выброс, % от ПДВ
1	Диоксид серы	394,913	25,32
2	Диоксид азота	59,929	37,71
3	Оксид углерода	49,696	39,22
4	Мазутная зола теплоэлектростанций	4,804	57,21
5	Оксид азота	14,284	55,35
6	Прочие вещества	14,797	50,14
Всего		538,423	28,21

Сбросные воды АЭС не оказывают негативного влияния на качество воды водохранилища, что подтверждается результатами наблюдений в фоновом и контрольном створах. Лимиты водопотребления также не превышаются (рис.).

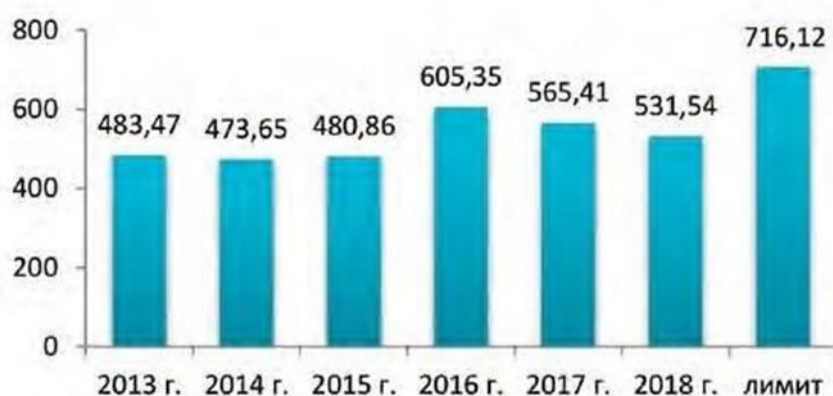


Рис. Объем изъятия воды из Белоярского водохранилища на технические нужды, тыс. м<sup>3</sup>

Снижение водопотребления в последнем отчетном периоде обусловлено увеличением объема повторно-используемой воды в системе технического водоснабжения.

Белоярская АЭС имеет 3 выпуска сточных вод, четвертый выпуск в настоящее время не эксплуатируется в связи с тем, что очищенные производственные стоки полностью направляются на повторное использование.

Выпуск № 1 предназначен для сброса ливневых нормативно-чистых сточных вод, в которых содержание примесей не выходит за пределы установленных нормативов допустимых сбросов. Так, количество нефтепродуктов составляет 0,0012 т/год, что соответствует 60 % от НДС.

Выпуск очищенных хозяйственно-бытовых вод осуществляется в Ольховское болото после очистных сооружений биологической очистки, содержание в них загрязняющих веществ находится в пределах нормативов. Так, количество нитрат-анионов составляет 93 % от НДС, фосфатов – 84 %, нефтепродуктов – 92 %, БПК<sub>20</sub> – 90 %.

Производственные регенерационные и промывочные воды после нейтрализации отводятся в Белоярское водохранилище. Качественно содержание в них примесей также находится в пределах установленных нормативов. Таким образом, сбросы в водные объекты не оказывают влияния на состав природных вод. Содержание радионуклидов в сбрасываемых водах составляет менее 1 % от допустимого. Радиационный фон близлежащих населенных пунктов находится в пределах нормы.

К отходам производства относится отработанное топливо. Пункты хранения жидких радиоактивных отходов на АЭС надежны и изолированы от окружающей среды. На предприятии реализуется переработка и кондиционирование радиоактивных отходов [2].

Таким образом, основное негативное воздействие предприятия на окружающую среду связано с загрязнением атмосферы в результате технологических выбросов.

В рамках данной работы для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух выбросами котельных, предлагается провести перевод работы оборудования с используемого жидкого топлива мазута на газообразное – природный газ, применение которого имеет несомненные преимущества. Как

показывает практика, выбросы диоксида серы и зольных компонентов мазута сведутся к нулю, снизится количество выбрасываемых оксидов азота при условии использования горелок специального типа [3].

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Электроэнергетический дивизион росатома [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.rosenergoatom.ru/> (дата обращения 26.03.2020).
2. Отчет по экологической безопасности Белоярской АЭС за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://www.rosenergoatom.ru/stations\\_projects/sayt-beloyarskoy-aes/bezopasnost-i-ekologiya/ekologicheskie-otchety/](https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/sayt-beloyarskoy-aes/bezopasnost-i-ekologiya/ekologicheskie-otchety/) (дата обращения 26.03.2020).
3. Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях / Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 22-2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.burondt.ru/> (дата обращения 27.03.2020).